

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-69330

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和60年(1985)4月20日

F 16 D 23/10
B 60 K 17/086524-3J
7721-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑥ 発明の名称 ギヤー変速装置の同期装置

⑪ 特 願 昭58-178958

⑫ 出 願 昭58(1983)9月24日

⑬ 発 明 者 近 藤 健 二 堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所内
⑭ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号
⑮ 代 理 人 弁理士 安田 敏雄

明 細 書

1 発明の名称

ギヤー変速装置の同期装置

2 特許請求の範囲

1. 入力軸と出力軸とに複数個のギヤーを備え、これらギヤーの組合せにより変速するようにしたギヤー変速装置において、入力軸と出力軸との間に、変速操作時に出力軸側を短時間だけ強制回転させるための伝動手段を入切自在に設けたことを特徴とするギヤー変速装置の同期装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、ギヤー変速装置の同期装置に関し、変速操作時に出力軸側を入力軸側に対して同期回転させて、変速を円滑かつ速やかに行ない、かつ変速時のショックを軽減するようにしたものである。

トラック等の車輛における走行系のギヤー変速装置において、入力軸上に複数個のギヤーを設けると共に、この各ギヤーに咬合する遊転ギヤーを出力軸上に遊嵌し、この各遊転ギヤーをシンクロ

メッシュ型のシフターを介して出力軸に選択的に結合するように構成し、更に出力軸の後段に油圧クラッチを設けたものがある。この種の変速装置では、変速操作時には先ず油圧クラッチを切り、次にシフターを中立に戻して出力軸を遊転状態にした後、所定のシフターを操作して遊転ギヤーとシフターとの同期を取りながら、シフターを嵌合させて行く方法をとっている。このため同期するまでの時間が長く、この間は油圧クラッチで動力が完全に遮断状態にあるので、車速が低下し、従って、再度接続した時には大きなショックが発生する欠点があつた。

本発明は、このような従来の問題点を解消することを目的としたものであつて、その特徴とする処は、入力軸と出力軸とに複数個のギヤーを備え、これらギヤーの組合せにより変速するようにしたギヤー変速装置において、入力軸と出力軸との間に、変速操作時に出力軸側を短時間だけ強制回転させるための伝動手段を入切自在に設けた点にある。

以下、図示の実施例について本発明を詳述すると、第1図は本発明をトラックの走行用主変速装置に採用した場合を示し、(1)はエンジン、(2)は主クラッチ、(3)は入力軸で、ボール軸受(4)(5)を介して回転自在に支持され、またこの入力軸(3)上には変速用の4個のギヤ(6)~(9)と、同期用のギヤ00とが固定されている。00は同期伝動軸、02は出力軸で、これら軸0002は同一軸心上で前後にあり、その対向端部は互いに回転自在に嵌合されている。そして同期伝動軸00は前端でボール軸受03により、また出力軸02は後部側でボール軸受04により夫々回転自在に支持されている。出力軸02上にはギヤ(6)~(9)に咬合する4個の遊転ギヤ05~08が嵌嵌されると共に、その一対の遊転ギヤ05060708間にスプラインボス0902に嵌合するシフター0202が嵌嵌されており、この各シフター0202はシンクロ機構03~08を介して遊転ギヤ05~08に嵌脱自在である。各シフター0202にはシフトフォーク0202が係合せしめられ、そのシフトフォーク0202は油圧シリンダ02(030405)により操作し得るようにな

っている。同期伝動軸00にはギヤ00に咬合するギヤ03が設けられ、また同期伝動軸00と入力軸(3)との間には油圧クラッチ04が介装されており、これらにより伝動手段03が構成されている。ギヤ0003の比は、最高速のギヤ(6)08の比と同じに設定されている。03は油圧クラッチ、04は中間軸、05は副変速装置で、これからデフ装置を介して後輪に連動する。

第2図は制御部を示し、各油圧シリンダ02~05は切換弁03によつて制御され、また油圧クラッチ04は制御弁04によつて制御される。そして切換弁03、制御弁04は1本の変速レバー01に連動せしめられ、シフター0202の接続方向への動作に先行して、油圧クラッチ04が同期に必要な所定時間だけ接続するように構成されている。

上記構成における作用を説明する。第1図は中立状態を示すが、変換に際しては、先ず油圧クラッチ04により出力軸02と中間軸03との間を切断すると共に、油圧シリンダ02~05の何れかを作動してシフター02又は03を中立に戻す。これと同時に

油圧クラッチ04を接続し、ギヤ0003、同期伝動軸00、油圧クラッチ04を介して出力軸02を極く短時間だけ強制的に駆動し、前記シフター02又は03の中立操作による出力軸02の回転の低下を防止し、これの回転数を上げて同期し易くする。油圧クラッチ04が極短時間で切断すると、これと同時に例えば油圧シリンダ04が動作し、シフター02を矢示方向に摺動させて行くので、シンクロ機構03が働き、シフター02と遊転ギヤ05とが同期した時点で両者が接合する。従つて、出力軸02を強制駆動するので、出力軸02の回転の低下が少なく、同期をとるまでの動作が円滑かつ速やかとなり、再度油圧クラッチ04を接続して走行するのであるが、この変速時のショックを大幅に軽減できる。なお、この一連の動作は変速レバー01本の操作で連続的に行ない得るようシーケンス回路を組んでおく方が望ましい。

油圧クラッチ04の接続時間は、変速段によつて同期する回転が異なるので、これに応じて調整すれば良く、この接続時間を調整することによつて、

油圧クラッチ04を使つて完全な同期を取ることでもでき、従つて、シンクロ機構03~08を省くことも可能である。

因みに、油圧クラッチ04の接続時間を測定した処、次のような結果が得られた。

変速段	出力軸の必要な 回転数の上昇率 (%)	油圧クラッチの 接続時間 (sec)
1 → 2	40	0.05
2 → 3	20	0.03
3 → 4	30	0.04
1 → 3	70	0.10
1 → 4	220	0.30
2 → 4	60	0.08

この結果によれば、第2速から第3速に変速する場合、出力軸02の必要な回転数の上昇率が20%であるため、油圧クラッチ04を0.03秒間接続すれば、同期状態を得られることがわかる。

第3図及び第4図は本発明とは別の油圧同期装置を開示する。出力軸02には各遊転ギヤ05~08に対応してピストン室02~08とピストン02~08と

が形成され、その各ピストン室(4)～(9)は油路(4)～(9)を経てロータリジョイント(4)から選択的に圧油を供給できるようになつてゐる。

この構成において、第1速から第4速に切換える場合には、先ず油圧クラッチ(4)を切り、ピストン室(4)の圧油を解除し、シフター(4)を中立に戻す。そしてピストン室(4)に圧油を供給し、ピストン(4)を押出して遊転ギヤ(4)に圧接させて、出力軸(4)と遊転ギヤ(4)とを同期させた後、シフター(4)を操作して遊転ギヤ(4)側に入れて、油圧クラッチ(4)を接続すれば良い。従つて、この場合にも同期に必要な時間を短縮し、変速時のショックを軽減できる。

なお、本発明は、常時咬合式に限らず、選択咬合式でも実施可能である。

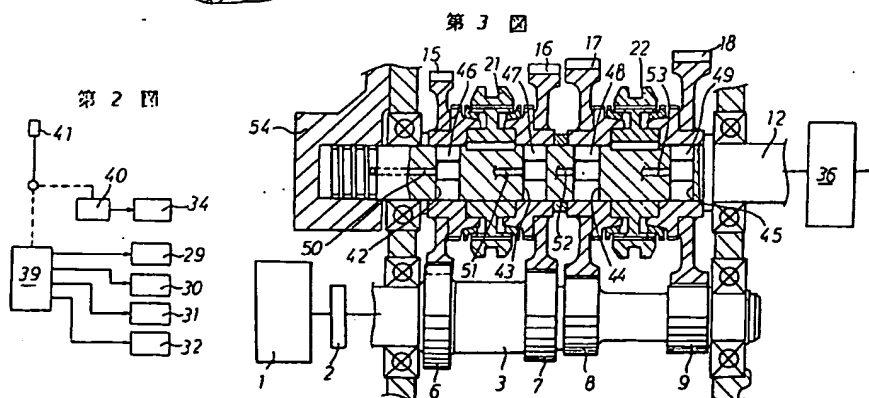
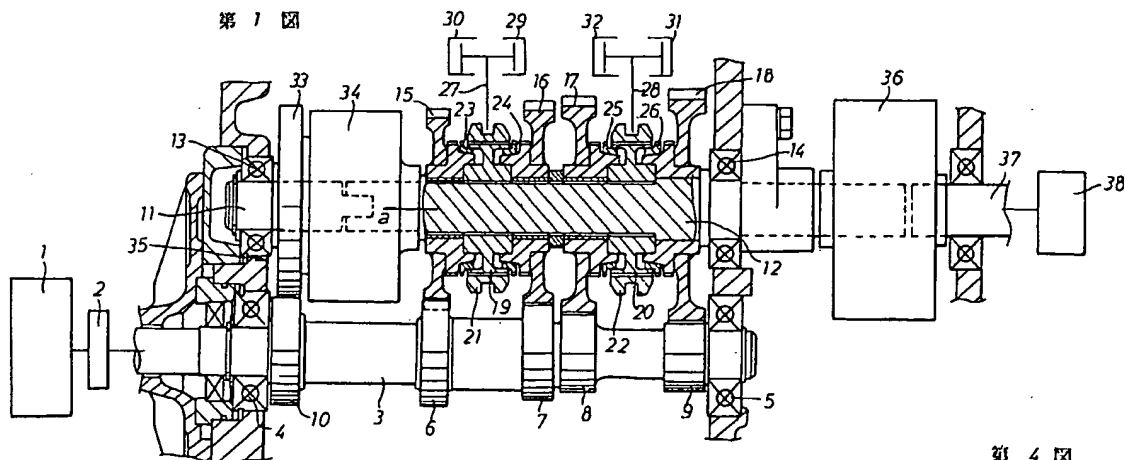
本発明によれば、変速操作時に出力軸側を短時間強制回転させるようにしているので、出力軸側の入力軸側に対する同期をとり易く、同時時間を短縮することができ、従つて、変速が円滑かつ速やかとなり、変速時のショックを軽減できる。

4 図面の簡単な説明

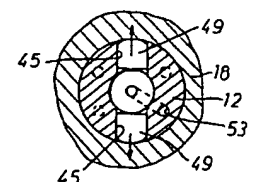
第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2図はその制御系のブロック図、第3図は本発明以外の同期装置を開示する断面図、第4図はその要部の断面図である。

(3)…入力軸、(6)～(10)…ギヤ、(12)…出力軸、(15)～(19)…遊転ギヤ、(20)～(24)…シフター、(25)～(29)…油圧クラッチ、(30)…伝動手段。

特 許 出 願 人 久保田鉄工株式会社
代 理 人 弁 理 士 安 田 敏 雄



第 4 図



PAT-NO: JP360069330A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60069330 A

TITLE: SYNCHRONIZER OF GEAR SPEED CHANGE DEVICE

PUBN-DATE: April 20, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KONDO, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KUBOTA LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58178958

APPL-DATE: September 24, 1983

INT-CL (IPC): F16D023/10, B60K017/08

US-CL-CURRENT: 74/340, 192/48.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate synchronization of an output shaft with an input shaft by disposing transmission means for forced rotation of the output shaft.

CONSTITUTION: An output shaft 12 and a countershaft 37 are disconnected by a hydraulic clutch 36, and hydraulic cylinders 29∼32 are operated to return a shifter 21 or 22 to the neutral position. Simultaneously, a hydraulic clutch 34 is connected to forcedly drive the output shaft 12 during a very short time through gears 10, 33, a synchronous transmission shaft 11 and the hydraulic clutch 34, to prevent lowering of rotation of the output shaft 12 due to neutral operation of the shifter 21 or 22 and facilitate synchronization. When the hydraulic clutch 34 is disconnected, the shifter 21 is slid in direction of (a) direction to operate a synchronizing mechanism 23, so that the shifter 21 and an idle gear 15 are connected on synchronizing.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio